

## A kárókatona fészekalj és tojásméret vizsgálata a Kis-Balatonon és a Nagybereken

<sup>1,2</sup>KOVÁCS GYULA, <sup>2</sup>WINKLER DÁNIEL & <sup>2</sup>FARAGÓ SÁNDOR

<sup>1</sup>Dél-Baltoni Természetvédelmi Csoport, MME 35-ös számú helyi csoport  
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: del-balaton@mme.hu

<sup>2</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet  
H- 9400 Sopron, Ady E. u. 5., Hungary, e-mail: dwinkler@emk.nyme.hu

KOVÁCS, GY., WINKLER, D. & FARAGÓ, S.: *Clutch size and egg parameters of Great Cormorant on Kis-Balaton and Nagyberék, Hungary.*

**Abstract:** Study on some breeding parameters of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) was carried out in 2005 on Kis-Balaton and in 2009 in the Nagyberék Fehérvíz Nature Conservation Area. Mean ( $\pm$ SE) of clutch size was  $3.51 \pm 0.15$  (N=41) on Kis-Balaton and  $3.27 \pm 0.19$  (N=11) on Nagyberék while ranges of clutch size were 1–6 and 3–5, respectively, that didn't show significant differences ( $F = 0.38$ ,  $p = 0.68$ ) compared with earlier Hungarian data. Mean of egg sizes (length $\pm$ SE x width $\pm$ SE), shape index and egg volume were  $62.0 \pm 0.2 \times 39.1 \pm 0.1$  mm,  $1.59 \pm 0.01$  and  $48.38 \pm 0.34$  cm<sup>3</sup> on Kis-Balaton (N=137), while their values were respectively  $61.6 \pm 0.5 \times 38.2 \pm 0.2$  mm,  $1.61 \pm 0.02$  and  $45.94 \pm 0.69$  cm<sup>3</sup> on Nagyberék (N=29). Egg weight was measured only on Kis-Balaton ( $53.0 \pm 0.4$  g, N=135). Comparing the results of the two areas, significant differences were found on egg width ( $t = 3.15$ ,  $p = 0.002$ ) and volume ( $t = 3.02$ ,  $p = 0.003$ ), while no statistical differences were found when comparing the other egg parameters measured.

**Keywords:** *Phalacrocorax carbo sinensis*, clutch size, egg

### Bevezetés

A kárókatona napjainkban gyakori madárfaj a Balaton környékén, rendszeresen nagy számban költ a Kis-Balatonon és a Nagybereken. Először 1947-ben telepedett meg a Kis-Balatonon, költése korábban nem ismert a területen. A következő évtizedekben a fészkelők száma 100–300 párra emelkedett (KEVE 1973), az 1980-as években elérte, majd meghaladta az 1000 párt, 1984-ben pedig közel 2000 pár volt (GERE & ANDRIKOVICS 1992). Az 1990-es évek közepén 800 körüli (LÖRINCZ 1998), 1999–2001 között 700 (OLÁH et al. 2003), napjainkban 200–300 párra csökkent a fészkelők száma. A Balaton-felvidéki Nemzeti Park által végzett állományszabályozási beavatkozások hatására az állomány egy része vélhetően a kb. 15 km-re található Nagyberék Fehérvíz Természetvédelmi Területre települt át. A Nagyberekből nagyon kevés publikált madártani adat áll rendelkezésre, így a kárókatona fészkelésére vonatkozóan is a múltból szerény információkkal rendelkezünk. A Dél-Baltoni Madármonitoring felmérései alapján az elmúlt években egy kb. 400 párból álló költőtelep alakult ki a Fehérvízen.

## Anyag és módszer

### *A vizsgált terület*

A Kis-Balaton és a Nagyberek egyaránt országos jelentőségű természetvédelmi terület, egyben nemzetközi jelentőségű (ramsari) vizes élőhely, mindkettő a Balaton-felvidéki Nemzeti Park része. Ezek az élőhelyek másfél évszázaddal korábban még a Balaton szerves részei voltak, majd a tó 19. századi vízszintszabályozása (vízszint-csökkentés), illetve a vízrendezések hatására jelentős mértékben átalakultak.

Az 1980-as évektől kezdődött a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer kiépítése, melynek elsődleges célja a vízminőség-védelem volt, ugyanakkor a beruházás egy sikeres élőhely-rekonstrukció is lett egyben. A Kis-Balaton két részre tagolódik. Az első ütemtervben megépült Hídvégi-tó (21 km<sup>2</sup>) víztározó jellegű, míg a második, a keleti részen található Fenéki-tó (54 km<sup>2</sup>) kisebb-nagyobb szabad vízfelületekkel tagolt nagy kiterjedésű nádasos vizes élőhely.

A Kis-Balaton és gazdag élővilága közismert, ellenben a Nagyberekről keveset tudunk. A területet a 20. században mezőgazdasági művelés alá vonták, csupán egy-két kisebb, mélyebb fekvésű helyen maradtak meg természetközeli élőhelyfoltok. A Fehérvíz, a Nekota és a Martinos nevű részeken az időjárástól függően időszakos vízállások voltak. A 2004-ben kezdet élőhely-rekonstrukció során az említett helyeket (kb. 4 km<sup>2</sup>-en) elárasztották, így rendkívül értékes vízimadár-állomány alakult ki, melyek között védett és fokozottan védett fajok is találhatók.

A kárókatona a Kis-Balatonon korábban fehér fűzek (*Salix alba*) költöttek, de idővel a fák kipusztultak. Manapság a fészkek alacsonyan (max. 0,5 m) rekettye fűzön (*Salix cinerea*), kidőlt fák ágain, tuskókon, nádcsomókon vagy a földön találhatók. A Nagyberekben, a Fehérvízen fehér fűzek költenek, 1–12 m magasságig.

### *A terepi felmérés*

A terepi munka során a nemzeti park munkatársaival a Kis-Balaton Fenéki-tó részén 2005.04.19-én 41 fészekből 144 db tojást, a Nagyberekben a Fehérvízen 2009.04.21-én 11 fészekből 29 tojást gyűjtöttük. A Kis-Balatonon vizsgált valamennyi fészekben kottlottak a madarak, ellenben a Nagyberekben voltak már részben és teljes egészében kikelt fiókás fészkek.

### *Az adatok kiértékelése*

Jelen dolgozatban a fészkek alj nagyság, a tojásméretek, a tojáshossz: Hossz / Szélesség, a térfogat:  $V = 0,51 \times \text{Hossz} \times \text{Szélesség}^2$  (HOYT 1979), a tömeg (csak a Kis-Balaton esetén), illetve ezek területek szerinti összehasonlításának eredményeit közöljük. A hossz- (mm) és tömegmérést (g) egytizedes (0,1) pontossággal végeztük el.

A statisztikai feldolgozáshoz a PAST programot (HAMMER et al. 2001) alkalmaztuk. Az átlagokat a standard hiba ( $\pm SE$ ) értékeivel adjuk meg, az összehasonlító elemzésekhez t-próbát és egyváltozós varianciaanalízist (one-way ANOVA) használunk.

## Eredmények és megvitatás

### Fészekalj nagyság

A Kis-Balatonon az átlag  $3,51 \pm 0,15$ , a terjedelem 1–6 ( $N=41$ ), a Nagybereken az átlag  $3,27 \pm 0,19$ , a terjedelem 3–5 ( $N=11$ ) tojás/fészek volt. Egymáshoz és a korábbi hazai vizsgálat eredményéhez – átlag  $3,53 \pm 0,16$ , terjedelem 3–5 ( $N=19$ ) (FARAGÓ 2000) – viszonyítva az egyes területek közötti eltérés nem volt szignifikáns ( $F=0,38$ ;  $p=0,68$ ). A Kis-Balatonon az 1-es és 6-os fészekaljakból csak egyet-egyet találtunk.

Korábbi irodalmi adatokhoz hasonlóan (CRAMP & SIMONS 1977) esetünkben is a leggyakoribb fészekalj nagyság a 3–4-es volt, a Kis-Balatonon a fészkek 78,0%-a ( $N=32$ ), a Nagybereken 90,9%-a ( $N=10$ ). FARAGÓ (2000) vizsgálatában az arány 89,5% ( $N=17$ ) volt.

### Tojásmérések

A tojások átlagos hossza (1. táblázat) a korábbi hazai adatok képest mindkét területen valamivel kisebb volt, hasonlóan a minimum és maximum esetében is rendre alacsonyabb értékeket kaptunk (átlag: 62,4 mm; 56,4–70,5 mm;  $N=67$ ; FARAGÓ 2000).

A szélesség esetében (2. táblázat) a maximumok, illetve a nagybereki tojások átlaga esetében adódott számottevő eltérés a magyarországi adatokhoz viszonyítva (átlag: 39,2 mm; 35,9–42,3 mm;  $N=67$ ; FARAGÓ 2000).

Az általunk számolt (3. táblázat) és régebbi tojásindex (átlag: 1,59; 1,44–1,86;  $N=67$ ; FARAGÓ 2000) értékek között nem jelentős a különbség. A térfogatra (4. táblázat) és a tömegre vonatkozóan korábbi hazai adatokat nem ismertünk. A CRAMP and SIMONS (1977) által közölt 53 g-os átlag érték ( $N=250$ ) megegyezik az általunk mért kis-balatoni tojások átlagos tömegével (5. táblázat).

Az egyes tojásmérések területenkénti összehasonlításakor nem adódott lényeges különbség a hossz ( $t=0,76$ ;  $p=0,45$ ) és a tojásindex ( $t=-1,20$ ;  $p=0,23$ ) esetében. Ugyanakkor szignifikáns eltérés volt a szélesség ( $t=3,15$ ;  $p=0,002$ ), és ennek következtében a térfogat ( $t=3,02$ ;  $p=0,003$ ) között.

1. táblázat: Kárókatona tojáshossz a Kis-Balatonon (2005) és Nagybereken (2009)

Fészekalj	Hossz (mm)									
	Kis-Balaton (2005)					Nagyberék (2009)				
	Átlag	SE	Min	Max	N	Átlag	SE	Min	Max	N
2-es	62,5	0,9	59,6	66,4	8	-	-	-	-	-
3-as	62,1	0,4	53,0	69,0	42	61,7	0,6	53,6	67,0	23
4-es	62,0	0,3	52,6	68,0	72	62,0	0,8	61,0	63,5	3
5-ös	61,6	1,1	55,8	67,2	15	60,5	0,3	59,8	60,8	3
Összes	62,0	0,2	52,6	69,0	137	61,6	0,5	53,6	67,0	29

**2. táblázat: Kárókatona tojásszélesség a Kis-Balatonon (2005) és Nagybereken (2009)**

Fészekalj	Szélesség (mm)									
	Kis-Balaton (2005)					Nagyberek (2009)				
	Átlag	SE	Min	Max	N	Átlag	SE	Min	Max	N
2-es	39,2	0,7	36,8	42,0	8	-	-	-	-	-
3-as	38,2	0,2	36,0	40,4	42	37,9	0,2	36,0	40,8	23
4-es	39,4	0,1	36,5	41,8	72	38,2	0,4	37,6	39,0	3
5-ös	39,9	0,5	36,7	43,2	15	40,7	0,2	40,4	41,0	3
Összes	39,1	0,1	36,0	43,2	137	38,2	0,2	36,0	41,0	29

**3. táblázat: Kárókatona tojásindex a Kis-Balatonon (2005) és Nagybereken (2009)**

Fészekalj	Tojásindex									
	Kis-Balaton (2005)					Nagyberek (2009)				
	Átlag	SE	Min	Max	N	Átlag	SE	Min	Max	N
2-es	1,60	0,04	1,50	1,76	8	-	-	-	-	-
3-as	1,63	0,01	1,46	1,88	42	1,63	0,02	1,49	1,84	23
4-es	1,58	0,01	1,37	1,76	72	1,62	0,00	1,62	1,63	3
5-ös	1,55	0,04	1,39	1,79	15	1,48	0,00	1,48	1,49	3
Összes	1,59	0,01	1,37	1,88	137	1,61	0,02	1,48	1,84	29

**4. táblázat: Kárókatona tojások térfogata a Kis-Balatonon (2005) és Nagybereken (2009)**

Fészekalj	Térfogat (cm <sup>3</sup> )									
	Kis-Balaton (2005)					Nagyberek (2009)				
	Átlag	SE	Min	Max	N	Átlag	SE	Min	Max	N
2-es	49,00	1,84	42,27	56,92	8	-	-	-	-	-
3-as	46,35	0,54	35,81	53,94	42	45,23	0,73	35,43	52,64	23
4-es	49,16	0,43	38,33	58,46	72	46,15	1,59	43,98	49,26	3
5-ös	50,02	1,15	43,73	58,03	15	51,17	0,71	49,78	52,12	3
Összes	48,38	0,34	35,81	58,46	137	45,94	0,69	35,43	52,64	29

## Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Kovács Zoltán, Magyarai Máté és Szinai Péter terepi munkában nyújtott segítségét.

5. táblázat: Kárókatona tojások tömege a Kis-Balatonon (2005)

Fészekalj	Tömeg (g)				
	Kis-Balaton (2005)				
	Átlag	SE	Min	Max	N
2-es	56,6	1,7	50,0	62,0	8
3-as	52,7	0,6	40,0	60,0	40
4-es	52,5	0,5	40,5	66,0	72
5-ös	54,9	1,6	49,0	66,0	15
Összes	53,0	0,4	40,0	66,0	135

## Irodalom

- CRAMP, S., SIMMONS, K. E. L. 1977: *Phalacrocorax carbo* Cormorant. - In: CRAMP, S. and SIMMONS K. E. L. (eds.): *The Birds of the Western Palearctic Volume I*. Oxford University Press, Oxford, New York. pp. 200–207.
- FARAGÓ, S. 2000: Adatok a magyarországi vízivad fajok fészekalj nagyságaihoz és tojásméreteihez. - *Magyar Vízivad Közlemények* 6: 311–325.
- GERE, G., ANDRIKOVICS, S. 1992: A kárókatona (Phalacrocorax carbo) szerepe a Kis-Balaton szervesanyag-forgalmában. - *Aquila* 99: 27–32.
- HAMMER, Ř., HARPER, D. A. T., RYAN, P. D. 2001: PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. - *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- HOYT, D. F. 1979: Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. - *Auk* 96(1): 73–77.
- KEVE, A. 1973: A Balaton búvár- és vöcsökfajai, gödénye és kárókatonája. - *A Veszprém megyei múzeumok közleményei* 12: 565–573.
- LŐRINCZ, I. 1998: Kárókatona. - In: HARASZTY L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó. pp. 15–16.
- OLÁH, J., ifj. OLÁH, J., ECSEDI, Z. 2003: A kárókatona (Phalacrocorax carbo) halastavi kártétele és kárértékbecslése. - *Magyar Vízivad Közlemények* 10: 337–379.

